

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER URSACHEN UND
PROPHYLAXE DER EUTERTRITT-
VERLETZUNGEN BEI MILCHKÜHEN**

Heinz-Christian Steiner

1974
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. W. Leidl

Arbeit unter Leitung von Prof. Dr. K. Walser

UNTERSUCHUNGEN ÜBER URSACHEN UND PROPHYLAXE DER
EUTERTRITTVERLETZUNGEN BEI MILCHKÜHEN

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

vorgelegt von
Heinz-Christian Steiner
aus Beverstedt

München 1974

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. E. Dahme
Referent: Prof. Dr. K. Walser
Korreferent: Prof. Dr. R. Fritsch
Tag der Promotion: 22. 2. 1974

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Schrifttum	1
3. Eigene Untersuchungen	5
a) Untersuchungsmaterial	
b) Ergebnisse	
c) Prophylaxe	
4. Diskussion der Ergebnisse	15
5. Zusammenfassung	19
Summary	20
6. Literaturverzeichnis	22



Untersuchungen über Ursachen und Prophylaxe der Eutertrittverletzungen bei Milchkühen

Einleitung:

In der Europäischen Gemeinschaft werden ca. 30 Millionen Milchkühe gehalten. Davon befinden sich fast 6 Millionen in der BRD. Betrug die jährliche Milchmenge der deutschen Kuh 1955 im Schnitt 2 941 kg, so lieferte sie 10 Jahre später bereits 3 642 kg. Heute produziert jede Kuh in der Bundesrepublik durchschnittlich 3 949 kg Milch bei 3,81 % Fett.

Leistungssteigerung bedeutet naturgemäß, insbesondere für das Organ Euter, erhöhte Krankheitsanfälligkeit, die sich im vermehrten Auftreten von Mastitiden zeigt. Trotz Einführung von Antibiotika und anderer antibakterieller Wirkstoffe in die Therapie ist es nicht gelungen, diese Erkrankungen, speziell die Euterinfektionen nach Zitzenverletzungen, zu beherrschen. Im Gegenteil: der steigende Arzneimittelumsatz zur Mastitisbehandlung und die hohen Ausmerzungsquoten der Milchkühe beweisen, daß die Mastitisbekämpfung noch immer ein ungelöstes Problem darstellt.

Nachstehende Arbeit befaßt sich an Hand des Schrifttums und der Aufzeichnungen einer tierärztlichen Praxis des norddeutschen Raumes mit der Problematik dieser Verletzungen der Zitzen, untersucht die Ursachen und zeigt eine neue operativ-prophylaktische Methode auf, um diese Trittverletzungen zu verhüten.

Schrifttum:

Im Schrifttum bis 1942 werden Zitzenläsionen mit Stacheldrahtverletzungen gleichgesetzt. 1945 weist GÖTZE in seinem für Landwirte und Tierärzte bestimmten Film "Die Naht des Zitzenrisses und der Zitzenfistel beim Rind" auf die Gefahren der Weideverletzungen hin. So sind auf schlecht instandgehaltene Stacheldrahtzäune jährlich bis zu 5 000 Strich- und Euterverletzungen im damaligen Reichsgebiet zurückzuführen. In schwedischen Kuhbetrieben wird dem Stacheldraht von EKELSEN noch 1966 eine Verletzungsquote von 1,3 - 2,5 % angelastet.

Grundlegende Arbeiten über Ursachen, Verhütung und Behandlung von Zitzenverletzungen beim Rind kommen aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes aus Hannover (1969). AEHNELT und Mitarbeiter (1969) weisen darauf hin, daß nach Einführung des Elektrozaunes, Einrichtung von Weideschuppen und Witterungsschutz die Frequenz der Zitzenwunden im Sommer schlagartig abgenommen hat. Dagegen nahm die Zahl der Zitzenläsionen im Winter absolut zu. Waren es 1952/1953 nur 1 % des hannoverschen Klinikmaterials, so mußten 1969 fast 50 % der Patienten mit Strichdefekten behandelt werden. Auch GRUNERT und FRER-KING (1969) betonen die absolute Zunahme der Zitzenverletzungen während der Stallhaltungsperiode. Neben diesem jahreszeitlichen Wandel von Weide- auf Stallhaltung unterstreichen alle Autoren Art und Schwere der im Stall auftretenden Strichdefekte (schwer zu behandelnde Schäl- und Lappenwunden, Zertrümmerungen der Zitzenkuppe oder Abriß der Zitze).

Als prädisponierende Faktoren werden allgemein zu große und zu weit herabhängende Euterformen genannt, die bekannten Hänge-, Stufen- und Kugeleuter meist älterer Kühe. So mißt ANDREAE (1970) auch der Festigkeit der Euteraufhängung und der Beschaffenheit der Zitzen große Bedeutung bei. Er fordert das sogenannte "Bauchschenkeleuter", wie es bei den Holstein Friesian-Kühen vorherrscht. Die Milchdrüse befindet sich bei dieser Rinderrasse oberhalb der Sprunggelenke, ist hochsitzend und liegt der Bauchwand rechteckig oder kastenförmig straff an. Außerdem soll die Schenkelform für den Ansatz des Euters entscheidend sein. Die bei den Fleischrassen stark ausgebildeten Schenkel verhindern einen breiten Euteransatz, verdrängen das Euter nach unten und verringern dadurch den Bodenabstand. Nach WITT (1967) nimmt der Abstand Boden - Zitzenkuppe durch die Anzahl der Laktationen und durch steigende Milchleistungen ab (je 1 000 kg Milch 3 cm), nach Messungen von WILKENS (1968) je Laktation 2 cm. GROMMERS (1967) führt folgende optimale Bedingungen an, unter denen bei Kühen kaum eine Verletzungsgefahr am Euter und an den Zitzen besteht: die Zitzenspitzen hängen nicht weniger als 40 cm über dem Boden, die Zitzenlänge ist geringer als 6,5 cm und die Kreuzbeinhöhe beträgt mehr als 143 cm.

Fast alle Autoren weisen darauf hin, daß die modernen, nicht tiergerechten Aufstallungsmethoden (Spaltenboden, Schwemmentmistung sowie zu kurze und zu enge Standplätze) auslösende Faktoren für Trittverletzungen sind. Diese "Landwirtschaftlichen Produktionsstätten tierischer Veredelung", wie sie von WANDER (1971) genannt werden, verändern die natürlichen, freiwilligen Verhaltensweisen der Kühe und führen zu erzwungenem Tierverhalten. Gibt es nach KLEIN-

HESSLING (1966) zwar rassebedingte und individuelle Unterschiede, so kann sich doch ein Teil der Tiere diesen Stallformen nicht anpassen. Sie werden unruhig, haben wegen mangelnden Haltes Angst vorm Aufstehen und rutschen leicht aus. Als Folge verkürzt sich die Liegedauer der Tiere nach den Feststellungen von KLEIN-HESSLING um täglich 40 %. Die Kühe liegen starr und verkrampft. Sie verlagern das Gewicht von den Gelenken auf die Keulen und liegen dann seitlich (AID 289 1969). Beim unphysiologischen, verkrampften Aufstehen und Niederlegen der Kühe kommt es dann zu Trittverletzungen.

Untersuchungen von EKESBO (1967) an etwa 20 000 Kühen ergaben, daß die Häufigkeit von Trittverletzungen in den einzelnen Stallformen schwankt. In eingestreuten Laufställen fand er nur 2,8 % verletzte Tiere. In Anbindeställen mit Einstreu stieg die Zahl auf 9,2 %. In einstreulosen Anbindeställen mit Gitterrosten kletterte die Verletzungsquote sogar auf 15,9 % Zitzenverletzungen pro Jahr. Doch auch in Laufställen, insbesondere in denen mit Spaltenböden ohne Liegeboxen, beobachtete EKESBO (1966) häufig Zitzenverletzungen. Nach seinen Untersuchungen ist der Kurzstand mit Freßgitter ein besonders prädisponierender Faktor für das Entstehen der Trittverletzungen. EKESBO hält die Anbindungsart, die Breite der Stände und vorhandene oder fehlende Trennwände für unbedeutend. Dagegen unterstreicht CAZEMIER (1962) die Bedeutung der Anbindevorrichtungen. Nach Untersuchungen in 11 500 Betrieben setzen Trennwände zwischen den Standplätzen die Gefahr der Verletzung erheblich herab. DE GROOT (1966) stellte in Anbindeställen mit Gitterrosten doppelt so viele Zitzenverletzungen wie bei Kurzständen mit Kotstufe fest. Auch MATZKE (1971) hebt die Verletzungsgefahr bei Kurzständen mit Gitterrosten hervor. Er führt sie auf zu knappe Standlängen (1,30 m - 1,35 m) zurück und berichtet von einem Betrieb, in dem 30 % der Kühe wegen Zitzenverletzungen abgeschafft werden mußten. Er plädiert für eine flexible Anbindung, etwa in Form der Grabner-Kette, um das physiologische Aufstehen der Tiere zu fördern und damit Trittverletzungen vorzubeugen. Eine ähnlich hohe Verletzungsquote (weit über 50 %) beobachtete HESSELBARTH (1967) in einer Versuchsherde bei Umstellung auf Gitterrosten. Auch KLEIN (1966) verurteilt die starren Halsrahmen in Verbindung mit dem Kurzstand.

Die Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe (KLEIN-HESSLING 1966) stellte auf ihrem Versuchsgut "Haus Düsse" auf Spaltenböden eine erhebliche Zunahme an Euter- und Strichverletzungen fest. Um die verschiedenen Tierschäden bei Gitterrostaufstallung zu vermindern, werden Vorschläge in bezug auf bewegliche Anbindung gemacht und mehrere "Weichmacher" (Gummimatten etc.) für die Stände geprüft.

Da sich die Kühe nach BRON (1964) und AEHNELT und Mitarbeitern (1969) die Trittverletzungen am Euter zu 80 % selbst beibringen, muß auch mangelhafte Klauenpflege als begünstigende Ursache vermutet werden. Die bekannten Schnabel- und Rollklauen, die auf weichen Standplätzen die Tiere kaum behindern, führen zu Unsicherheit und Schwerfälligkeit beim Aufstehen. Lange Klauen vergrößern die Verletzungsgefahr erheblich. Eine regelmäßige Klauenpflege im Abstand von 3 - 4 Monaten kann die Frequenz der Trittverletzungen mindern.

CAZEMIER (1962) hat als erster Autor auf die ätiologische Bedeutung zu langer Afterklauen hingewiesen. Er schlägt bei gefährdeten Kühen den Einsatz der bekannten "Afterklauenschützer" aus Plastik vor, während BRON (1964) für die Verwendung des Euternetzes plädiert. Er macht die Afterklauen nur für kleine Schrammen verantwortlich, während er als ursächliche Faktoren für die ca. 150 000 Zitzenverletzungen pro Jahr in Holland zu kurze Halteriemen und enge ' und zu kurze Stände ansieht.

Daß auch der Ernährung eine gewisse Rolle zukommt, vergegenwärtigt die Tatsache, daß der Mangel an Mineralstoffen und Vitaminen im Winter und Frühjahr die Tiere schwerfälliger macht und dadurch das Entstehen von Trittverletzungen (GRUNERT und FRERKING 1969) begünstigt.

Die im Schrifttum aufgeführten Behandlungsergebnisse der Zitzenverletzungen seien kurz skizziert: nach GRUNERT und FRERKING (1969) betrugen die Heilungsaussichten der Stacheldrahtverletzungen (konservativ bei oberflächlichen Wunden bzw. chirurgisch bei perforierenden) über 90 % und waren meist nach sieben Tagen abgeschlossen. Der Wandel der Zitzenverletzungsformen (Schälwunden mit großen Epitheldefekten, Zitzenspaltungen und Abrissen der Kuppe bzw. an der Zitzenbasis) verlangte eine andere Wundversorgung (Naht, Klammerung, Hauttransplantation und schlimmstenfalls Amputation der Zitze). Sie wurde schwieriger und aufwendiger und hat oft eine langwierige Nachbehandlung nötig. Dabei führt sie nicht selten zu Komplikationen in Form von aufsteigenden postoperativen Mastitiden. CONRAD (1970) und RIEKEN (1971) geben bei der Auswertung von 200 Zitzenamputationen eine beachtliche Heilungsziffer an: nur 11,5 % der wegen Zitzenwunden so operierten Tiere mußten verwertet werden. Doch bereits nach einem Jahr wurden 45 % der operierten Kühe aus verschiedenen Gründen von den Besitzern ausgemerzt. CAZEMIER meldet 1962 eine 20 %ige Abgangsfrequenz nach Trittverletzungen bei der Befragung von 50 000 Viehhaltern.

Eigene Untersuchungen:

Es werden Zitzenverletzungen im Bereich einer in Norddeutschland gelegenen tierärztlichen Praxis ausgewertet. Die Rindviehhaltung ist in dieser anmoorigen Geestlandschaft der wichtigste Wirtschaftszweig. Bis 1950 herrschte das schwere Zweinutzungs-rind mit der größeren Betonung auf Mast vor. Bis heute hat sich der Typ (besonders durch den Einsatz positiver Milchvererber mittels der künstlichen Besamung) zum etwas leichteren Zweinutzungs-rind, bei größerer Betonung der Milchleistung, gewandelt. Nicht befriedigende Milch- und gute Fleischpreise verstärken jedoch schon wieder den Ruf nach dem mehr mastbetonten Zweinutzungs-rind.

1950 betrug der Herdendurchschnitt der Betriebe 4,1 Kühe, die größte Kuhherde zählte 28 Tiere. Als Rasse ist überwiegend das schwarzbunte Rind vertreten. Nach Aufgabe vieler kleinerer Betriebe und Aufstockung anderer werden heute im Schnitt über 10 Tiere gehalten. Die größten Kuhherden im Praxisbezirk betragen ca. 100 Milchkühe. Im Sommerhalbjahr ist Weidehaltung die Regel. Das Winterfutter bestand noch vor wenigen Jahren neben Kraftfutter aus Heu und Futterrüben, die in den letzten Jahren in vielen Betrieben durch Mais- und Grassilage ersetzt wurden.

Die Leistungssteigerung läßt sich aus folgender Tabelle ersehen (Unterlagen mehrerer hiesiger Milchkontrollvereine):

1949	3 680 kg Milch	117 kg Fett mit 3,18 %
1955	4 015 kg Milch	136 kg Fett mit 3,39 %
1960	4 462 kg Milch	165 kg Fett mit 3,70 %
1965	4 788 kg Milch	181 kg Fett mit 3,78 %
1970	4 741 kg Milch	182 kg Fett mit 3,82 %
1971	4 872 kg Milch	187 kg Fett mit 3,84 %
1972	4 959 kg Milch	192 kg Fett mit 3,87 %

Der Jahresdurchschnitt der wenigen Herdbuchbetriebe war 1972:

5 247 kg Milch 208 kg Fett mit 3,96 %

Diese laufende Leistungssteigerung ist auf Zuchtverbesserung durch Einkreuzung hochwertiger, holländischer Bullen der Zentralbesamung zurückzuführen.

Höhere Leistung bedeutet jedoch oft vermehrte Anfälligkeit.

Nachstehende Tabelle gibt die Häufigkeit der Stoffwechselerkrankungen Hypokalzämie, Acetonämie und Tetanie im untersuchten Praxisbereich wieder:

Jahr	Hypokalzämie	Acetonämie	Tetanie
1950	14	-	-
1955	22	-	-
1960	61	4	11
1965	208	38	102
1970	274	172	182
1971	428	389	140
1972	406	514	168

Die Tabelle vergewenwärtigt den sprunghaften Anstieg der Stoffwechselerkrankungen.

Vom örtlichen Kontrollverein werden in jedem Jahr die 50 besten Kühe des Bezirks besonders herausgestellt. Da im bereits erwähnten Schrifttum Leistung und Euterform prädisponierende Faktoren für die Trittverletzungen sind, wurden im Rahmen der eigenen Untersuchungen die Kühe des Jahrgangs 1972 im Sommer 1973 auf Euterform, Euternote und Trittverletzungen untersucht und die Besitzer nach dem Verbleib ihrer Tiere, deren Stallverhältnissen usw. befragt.

Die folgende Übersicht gibt darüber Auskunft:

Lfd. Nr.	Milch kg	Fett %	Fett kg	Lakt. Nr.	Euterform	Euter-note	Stallform	Trittverl.	Bemerkungen
1	9 416	4,09	385	6	Hänge.	4	a	3 x	Abgang Trittverletzung
2	9 412	4,02	378	4	Stufen.	3	d	2 x	-
3	8 477	4,44	376	8	Hänge.	3,5	e	2 x	Abgang Euterentzdg. nach Trittverletzung
4	9 058	3,92	355	4	Kasten.	4,5	d	-	-
5	8 346	4,13	345	7	Kasten.	5	e	-	-
6	7 662	4,46	342	6	Kasten.	4	d	-	-
7	7 778	4,33	337	4	Kugel.	3,5	f	-	Abgang Steril.
8	6 930	4,82	334	3	Kasten.	4,5	a	1 x	3strichig nach Trittverletzung
9	7 634	4,36	333	8	Kugel.	3,5	e	-	Abgang Steril.
10	7 634	4,36	333	5	Kasten.	4	d	-	-

Lfd. Nr.	Milch kg	Fett %	Fett- kg	Lakt. Nr.	Euter- form	Euter- note	Stall- form	Tritt- verl.	Bemerkungen
11	7 782	4,25	331	2	Kasten.	4	f	-	-
12	8 818	3,67	324	7	Kasten.	4,5	e	-	-
13	7 857	4,11	323	6	Kasten.	4	a	-	-
14	7 695	4,18	320	7	Kasten.	4	d	-	-
15	7 490	4,27	320	13	Kasten.	3,5	b	-	Abgang Steril.
16	8 167	3,87	316	10	Kasten.	4	b	-	-
17	7 626	4,09	312	9	Hänge.	3	d	3 x	Abgang Steril.
18	7 875	3,96	312	5	Kasten.	4	d	-	-
19	6 279	4,94	310	8	Stufen.	3	d	-	-
20	7 424	4,16	309	7	Hänge.	3	b	1 x	-
21	7 670	4,00	307	8	Stufen.	3,5	e	-	-
22	8 728	3,51	306	7	Hänge.	3	b	5 x	-
23	7 208	4,22	304	4	Kasten.	4,5	e	-	-
24	8 136	3,70	301	5	Stufen.	3,5	d	-	-
25	8 136	3,70	301	5	Kasten.	4	d	-	-
26	6 454	4,66	301	6	Kasten.	4	e	-	-
27	6 855	4,38	300	9	Kasten.	4,5	d	-	-
28	7 069	4,23	299	15	Hänge.	3	d	2 x	Abgang Steril.
29	6 886	4,33	298	4	Kasten.	4	f	-	Abgang Milch- fieber
30	7 271	4,10	298	6	Stufen.	3,5	f	-	-
31	7 620	3,91	298	6	Hänge.	3	a	4 x	Abgang Euter- entzdg. nach Trittverletzung
32	7 164	4,15	297	3	Stufen.	3,5	a	2 x	3strichig nach Trittverletzung
33	7 244	4,10	297	8	Kasten.	4	b	-	-
34	7 622	3,90	297	6	Kasten.	4	d	-	-
35	7 322	4,00	293	2	Kasten.	4	e	-	-
36	6 917	4,22	292	6	Kasten.	4	f	-	-
37	6 765	4,30	291	6	Stufen.	4	a	2 x	3strichig nach Trittverletzung
38	6 729	4,31	290	6	Hänge.	3	c	7 x	Abgang Euter- entzdg. nach Trittverletzung
39	6 340	4,56	289	5	Stufen.	3	a	5 x	3strichig nach Trittverletzung

Lfd. Nr.	Milch kg	Fett %	Fett- kg	Lakt. Nr.	Euter- form	Euter- note	Stall- form	Tritt- verl.	Bemerkungen
40	6 852	4,22	289	2	Kasten.	4	a	-	-
41	5 711	5,04	288	4	Kasten.	4	d	-	-
42	6 679	4,23	286	7	Stufen.	3,5	a	-	-
43	6 940	4,11	285	8	Kasten.	4	d	-	-
44	6 003	4,73	284	6	Kasten.	4	d	2 x	-
45	6 754	4,20	284	8	Kasten.	4	b	-	-
46	6 829	4,16	284	5	Stufen.	3	a	4 x	3strichig nach Trittverletzung
47	7 034	4,04	284	4	Kasten.	4	b	-	-
48	7 825	3,63	284	11	Kasten.	3,5	d	-	-
49	7 325	3,86	283	5	Kasten.	5	e	-	Abgang Bek- kenbruch
50	7 298	3,86	282	8	Kugel.	3	e	2 x	Abgang nach Trittverletzung

Erklärung der Stallformen:

a = Kurzstand mit Halsrahmenanbindung und Einstreu, Entmistung per Hand oder mechanisch

b = Kurzstand mit Grabnerkette und Gitterrost

c = Kurzstand mit Halsrahmenanbindung und Gitterrost

d = Mittellangstand mit Grabnerkette und Einstreu

e = Mittellangstand mit zweiseitiger Kettenanbindung und Einstreu

f = Boxenlaufstall

Euternote von den Zuchtverbänden gegeben

Die Auswertung der Tabelle ergibt:

1. Die Laktationsnummer dieser Kühe liegt zwischen 2 und 15, im Durchschnitt bei 6,28.

2. 29 Kühe besaßen ein Kasteneuter (= 58 %), 10 ein Stufeneuter (= 20 %), 8 ein Hängeeuter (= 16 %) und 3 ein Kugeleuter (= 6 %).

3. Die Euternote schwankte zwischen 3 und 5. Folgende Euternoten konnten im einzelnen gegeben werden:

3 (= ausreichend) 11mal = 22 %;

3,5 (= befriedigend) 10mal = 20 %;

4 (= gut) 22mal = 44 %;

4, 5 (= sehr gut) 5mal = 10 %;

5 (= ausgezeichnet) 2mal = 4 %.

4. Nachstehende Stallformen herrschten in diesen Betrieben vor:

a) Kurzstand mit Halsrahmenanbindung und Einstreu, Entmistung per Hand oder mechanisch = 10mal (20 %)

b) Kurzstand mit Grabnerkette und Gitterrost = 7mal (14 %)

c) Kurzstand mit Halsrahmenanbindung und Gitterrost = 1 mal (2 %)

d) Mittellangstand mit Grabnerkette und Einstreu = 17mal (34 %)

e) Mittellangstand mit zweiseitiger Kettenanbindung und Einstreu = 10mal (20 %)

f) Boxenlaufstall = 5mal (10 %)

5. In der Stallperiode 1972/1973 traten bei 16 Tieren (32 %) zwischen 1- und 7mal Trittverletzungen auf. Bei meiner Untersuchung befanden sich nur noch 37 Kühe (74 %) in den Betrieben. 13 Tiere (26 %) mußten ausgemerzt werden; 6 (12 %) wegen Trittverletzung, 5 (10 %) wegen Sterilität, 1 Kuh (2 %) wegen Hypokalzämie und 1 Tier (2 %) wegen Beckenbruchs. Außerdem wurden weitere 5 Kühe (10 %) infolge von Trittverletzungen in der letzten Stallperiode dreistrichig und befinden sich noch in den Betrieben. Bei 4 Tieren (8 %) heilten die Strichverletzungen aus, ohne die Milchleistung negativ zu beeinflussen.

Die strohreiche konservative Aufstallung der Kühe weicht allmählich seit 1960 auch im hiesigen Raum den arbeitssparenden Stallformen. Dennoch werden bei 71 % der Kühe die Standplätze auch heute noch mehr oder weniger reichlich mit Stroh versorgt. Die Entmistung ist allerdings zum größten Teil mechanisiert worden (Faltschieber, Schubstange, Frontlader, Schlitten). Die rasche Entwicklung der Gitterrostställe vor kaum 10 Jahren hat trotz zusätzlicher Einführung von Gummimatten, verschiedener Anbindeformen usw. mit 22 % einen gewissen Abschluß erlangt. Dagegen wird der Laufstall mit und ohne Rosten und Einzelschlafboxen besonders in größeren Kuhherden und bei notwendigen Neubauten bevorzugt. Ca. 7 % der hiesigen Kühe verbringen den Winter in diesen praktischen, wenn auch nicht immer hygienischen Ställen.

Um eine eigene Aussage machen zu können, ob die Stallform das Entstehen von Trittverletzungen beeinflusst, wurden 2 000 Kühe, von jeder Stallform 500, in der Stallperiode 1972/1973 auf Trittverletzungen untersucht:

Stallform	Zahl der festgestellten Trittverletzungen bei jeweils 500 untersuchten Tieren in verschiedenen Ställen	
Kurzstand mit Halsrahmen und Einstreu	164	(= 32,8 %)
Kurzstand mit Grabnerkette und Gitterrost	116	(= 23,2 %)
Mittellangstand	72	(= 14,4 %)
Boxenlaufstall	2	(= 0,4 %)
	354	

Die Übersicht zeigt:

1. Kurzstände mit Halsrahmen sowie Gitterrostställe bilden prädisponierende Faktoren für das Zustandekommen von Trittverletzungen.
2. In Mittellangställen ist die Frequenz der Trittverletzungen wesentlich geringer, in Boxenlaufställen fast null. Die Verbindung starrer Halsrahmen/Gitterrost, die in der Praxis jedoch so selten vorkommt, daß sie in der Übersicht nicht berücksichtigt werden konnte, erwies sich als besonders ungünstige Stallform in bezug auf Trittverletzungen.

Das jahreszeitliche Auftreten der von mir versorgten Trittverletzungen im Winter 1972/1973 zeigt sich in folgenden Zahlen:

Monat	Anzahl der Trittverletzungen
November:	114
Dezember:	84
Januar:	20
Februar:	18
März:	48
April:	43

327 Tiere wurden im Winter 1972/1973 wegen Trittverletzungen behandelt, das sind 4,67 % der betreuten Tiere. Die Aufstellung läßt sich in folgender Weise deuten:

1. Im Herbst und Frühjahr treten Trittverletzungen vermehrt auf. Zu diesem Zeitpunkt kalben die meisten Kühe. Sie stehen schwerfälliger auf und bewegen sich langsamer. Volumen und Tiefe der Euter erreichen ungünstige Maße im Hinblick auf Verletzungen.

2. Kurz nach Aufstallung ist die Zahl der Trittverletzungen absolut am höchsten. Nach 6 Monaten Weidegang führt der Übergang in gezwungene Umgebung, in eng bemessene Standplätze mit wenig beweglichen Halterungen, zu verkrampftem Aufstehen und Niederlegen der Tiere. Die Kühe werden unsicher und die Trittverletzungen häufen sich.

Von 7 000 betreuten Tieren wurden in einem Jahr 327 mit Trittverletzungen zur Behandlung vorgestellt. Das sind 4,67 % der betreuten Tiere. Dem gegenüber konnten jedoch bei 2 000 auf Verletzungen untersuchten Tieren 354 Fälle registriert werden, was gleichbedeutend mit 17,7 % der Tiere ist. Daraus ergibt sich, daß über 3/4 der Trittverletzungen tierärztlich unbehandelt bleiben.

Eine Befragung der Tierbesitzer nach den vermeintlichen Gründen der Trittverletzungen bei ihren Kühen ergab geordnet nach der Häufigkeit der Antworten:

- große Euter
- starre Anbindung
- scharfe Gitterroste
- tiefe Euter
- keine Einstreu
- kurze Hochstände
- Schwerfälligkeit
- nervöse Tiere

Die meisten Tierbesitzer vermuten, daß die Trittverletzungen vorwiegend durch Nachbarkühe hervorgerufen werden. Es liegen hier jedoch direkte Beobachtungen von Landwirten vor, daß die Kühe sich diese Strichdefekte mit ihren eigenen Klauen bzw. Afterklauen beim Aufstehen beibringen. Deshalb werden die "Afterklauenschützer" von einigen Landwirten gern gekauft und bei gefährdeten Tieren temporär mit Erfolg eingesetzt. Um den Wert dieses Tierzuchtgerätes zu überprüfen, wurde es generell in einer Stallperiode in zwei Betrieben verwendet, in denen die Trittverletzungen seit Jahren im Winter "Stallseuche Nr. 1" waren. (Zusammen 42 Kühe auf Gitterrosten mit Grabnerkette) Der Einsatz der Schützer konnte die Anzahl der Zitzenverletzungen in diesen Betrieben von 34 % der Vorjahre auf 16 % mindern und beweist die vom Praxisinhaber schon seit Jahren geäußerte Theorie, daß die Afterklauen zu einem großen Teil ursächlich für die Trittverletzungen der Zitzen verantwortlich sind.

Bei der Suche, das Zustandekommen der vielfältigen Trittverletzungen zu klären, kamen zufällige Beobachtungen mehrerer Tierbesitzer zu Hilfe. Danach treten diese Verletzungen nur teilweise beim Aufstehen auf. Ein anderer Teil der Kühe bringt sich die Läsionen beim Umdrehen auf die andere Seite bei. Die Tiere sind entweder zu schwerfällig oder zu träge, sich vollends zu erheben und wälzen sich förmlich auf die andere Seite. Durch diese, auf der Weide und in Laufställen nicht vorkommenden, unphysiologischen Bewegungen, geraten die Striche unter die Klauensohle bzw. die Afterklauen. Der Druckschmerz veranlaßt die Tiere dann zum ruckartigen Aufstehen. In zwei Beobachtungsfällen wurden die Striche wie Fahrradschläuche fast einen halben Meter auseinandergezogen, bis sie halb bzw. vollends an der Basis abgerissen wurden. In einem anderen Fall bohrte sich beim selbständigen Umwälzen einer Milchkieberkuh die Afterklaue tief in die Zisterne und schlitzte diese förmlich auf.

Genauere Beobachtungen, wie sich die Tiere auf die Striche treten, liegen jedoch kaum vor. Meistens wurde erst das ruckhafte Aufstehen, sobald sich die Tiere getreten hatten, mit anschließendem Abriß beobachtet. Daher versuchte ich, in vielen Gesprächen und Erörterungen mit Landwirten, die zufällig Trittverletzungen beobachtet zu haben glaubten, vor allen Dingen den Ablauf des Tretens zu rekonstruieren. Es zeigte sich, daß die prädisponierenden Faktoren immer gleich oder ähnlich waren, ebenso wie die Folge des Tretens, das ruckartige Aufstehen. Dagegen ließen sich mehrere Theorien über den Aufstehvorgang entwickeln.

Jede Trittverletzung läßt sich folglich in drei Abschnitte unterteilen:

1. prädisponierende Faktoren, 2. Aufstehvorgang, 3. Folgen.

1. Prädisponierende Faktoren:

Es handelt sich um schwerfällige Tiere mit übergroßen, unphysiologischen Eutern kurz nach der Aufstallung oder kurz vor der Geburt. Die Stallverhältnisse sind ungünstig. Durch zu starre Anbindung und Halsrahmen und bei engen Platzverhältnissen fühlen sich die Tiere beim Aufstehen unsicher. Sie erheben sich unphysiologisch und liegen zum Teil sogar unphysiologisch.

2. Aufstehvorgang:

a) Die Tiere liegen auf der einen Seite. Dabei ist das Bein, auf dem sie liegen, zurückgezogen und eng angewinkelt, das obere Bein jedoch langgestreckt. Große Euter lagern auf und neben dem unteren Bein bis in den Bereich der Klauen und geraten beim Aufstehen unter die Klauen, wobei die Afterklauen ein zügiges Abgleiten des Beines am Euter verhindern. Betroffen sind die Zitzen auf der Seite

des unten liegenden Beines.

b) Die Kühe liegen wie unter a) auf der einen Seite. Beim Erheben verlagern sie das Gewicht mehr auf die Seite des oben liegenden, langgestreckten Beines, wobei sie dieses anwinkeln. Unsicher beim Aufstehen, setzen sie das oben liegende Bein sehr eng an, wobei die Afterklauen ein Abgleiten des Beines am großen Euter verhindern. Die Zitzen geraten unter die Klauen. Betroffen sind sowohl die oben liegenden als auch die unten liegenden Zitzen.

c) Die Kühe liegen wie unter a). Unsicher im Aufstehen, erheben sie sich so wenig wie möglich. Bei Lageveränderungen wälzen sie sich förmlich auf die andere Seite. Dabei geraten die Zitzen unter die Klauen.

3. Folgen:

Die Tiere erheben sich durch den Trittschmerz ruckartig, wobei es zu mehr oder weniger starken Zitzenverletzungen kommt.

Den Afterklauen muß in allen Fällen eine große Bedeutung beigemessen werden. Die eindeutige Beteiligung der inneren Afterklauen an den Trittverletzungen durch blutige Beschmutzung derselben konnte auch in mehreren Praxisfällen festgestellt werden. Es scheint, daß Zitzenabrisse und Quetschungen der Kuppe auf das Konto der Klauen kommen, während Zitzenlängsrisse, Spaltungen und Lappenwunden den Afterklauen anzulasten sind. Für die übrigen Formen könnten sowohl die Klauen als auch die Afterklauen verantwortlich sein.

Um weitere Beweise zu liefern, in welchem Umfange die inneren Afterklauen an den Verletzungen beteiligt sind, lag es nahe, diese zu entfernen. Dies wurde in der Stallperiode 1972/1973 bei 42 Kühen durchgeführt. In Frage kamen meist Tiere, die im letzten Winter ein- oder mehrmals wegen Trittverletzungen behandelt wurden bzw. Kühe mit pathologischen Euterformen vor der Geburt. Das Ergebnis war folgendes: Bei diesen, für Trittverletzungen prädisponierten Kühen, traten im Gegensatz zum Vorjahr nur in drei Fällen Läsionen an den Strichen auf. Bei diesen drei Tieren stand die Verletzung im zeitlichen Zusammenhang mit der Geburt.

Durch diese eindeutigen Ergebnisse ermutigt, wurden kurz vor dem Weideaustrieb 1973 in mehreren Betrieben weiteren 60 Kühen die inneren Afterklauen entfernt. Bevor die Technik der Resektion der Afterklauen aufgeführt wird, sei die Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Afterklauen kurz dargestellt:

Die Klaue der Wiederkäuer entwickelt sich nach ZIETZSCHMANN-KRÖLLING (1955) aus dem Zehenendorgan. Bei der stammesgeschichtlichen Entwicklung vom Sohlen- zum Zehenspitzenläufer haben sich die Endteile der fünfstrahligen Phalangen zu zwei Hauptklauen und zwei Afterklauen reduziert. Nach ELLENBERGER-BAUM (1943) sind "die Afterklauen etwas verkümmerte Miniaturausgaben der Hauptklauen und proximal von diesen derart angefügt, daß der Rücken der Platte nach außen, der Ballen aber gegen die Fußachse schaut". Am Metakarpophalangealgelenk sind die Afterklauen durch die Mittelfußfaszie und das Ringband proximal verankert. Ein scharf begrenzter distaler Strang, nach ELLENBERGER-BAUM die sog. "Sehne der Afterklaue", verbindet sie mit dem Sesam- und Klauenbein und verschmilzt dann mit den gekreuzten Zwischenzehnbändern. Eine besondere Versorgung mit Blutgefäßen oder Nerven wird in den anatomischen Lehrbüchern nicht erwähnt.

Die einfachen anatomischen Verhältnisse erfordern bei der Resektion der Afterklauen keinen besonderen chirurgischen Einsatz. Sie können auf zwei verschiedene Arten entfernt werden:

1. blutig
2. unblutig

zu 1) Die Operation erfolgt grundsätzlich im Stehen. Zum Anheben der Gliedmaße wird die Sehnenszange der Firma Rheintech verwendet. Die Kühe werden mit mittlerer Rompundosis sediert. Nach Vorbereitung des Operationsfeldes werden zunächst die plantaren Äste der Zehennerven ca. 2 cm oberhalb der Fesselgelenke mit einer hohen Dosis eines schnell wirkenden Lokalanästhetikums umspritzt. Dann wird zusätzlich ein Anästhesiedepot um die medialen Afterklauen gesetzt. Erst nach Ausschaltung jeglicher Abwehr im Bereich der Afterklauen beginnt der Eingriff: Die Afterklaue wird mit einer Hakenszange oder schweren Hakenpinzette erfaßt. Mit vier kreisförmigen Schnitten, ventral beginnend, wird die Afterklaue aus der Haut förmlich herausgeschält und von ihrer Basis abgetrennt. Blutung tritt kaum auf. Ein leichter Verband mit einem Antibiotikum beendet den wenige Minuten dauernden Eingriff. Bei kleinen Kälbern bis zu zwei Monaten ist keine Anästhesie notwendig. Bei jungen Tieren wurde die Resektion stets auch an der äußeren Afterklaue durchgeführt. Nach 14 Tagen können die Verbände vom Besitzer entfernt werden. Eine Nachbehandlung mit Spray, Puder usw. kann empfohlen werden, ist aber nicht notwendig. Ab 6 Wochen ist die 5-Mark-Stück große Hautwunde eingedeckt.

zu 2) Die unblutige Methode übertrifft die erstere an Einfachheit und schneller Durchführung. Sie erfolgt mittels Spezialgummiringen (Elastratorringe der Firma Hauptner), wie sie zur unblutigen Kastration kleiner Rinder, zur Hornamputation von Rindern bis zu 2 Jahren und zum Schwanzkupieren bei Lämmern gebraucht werden. Eine Sedierung der Tiere ist hierbei nicht nötig. Nach Desinfektion der Umgebung wird der Ring mittels einer Spreizzange leicht um die innere Afterklaue gelegt und mit einem Metallhäkchen bis an die Basis der Afterklaue gezogen. Die kräftigen Ringe schnüren die Afterklauen schnell ab, was von einigen Tieren mit leichtem Schlagen beantwortet wird. Die Ringe dringen sehr rasch durch die Haut in die Tiefe, so daß sie schon nach einer Woche nicht mehr sichtbar sind und die Afterklauen frühestens am 18. Tag, spätestens nach 34 Tagen von selbst ohne Blutung abfallen. Waren die Afterklauen bei einer zufälligen Kontrolle nach 30 Tagen noch nicht abgestoßen, wurden sie nur mittels einer Pinzette abgezogen. Bei dieser Methode war weder ein Verband noch eine anschließende Wundbehandlung notwendig.

Komplikationen bei der blutigen Resektion traten weder allgemein noch örtlich auf. Bei der unblutigen Methode waren bei etwa 10 % der Kühe vorübergehend Sehnenscheidenentzündungen zu beobachten. Der Prozentsatz dieser Tiere liegt höher, wenn die Abstoßung der Afterklauen noch auf der Weide erfolgt.

Diskussion:

Zitzenverletzungen kamen früher hauptsächlich auf der Weide zur Behandlung. Heute treten sie nach übereinstimmender Aussage sämtlicher Autoren in zunehmendem Maße bei den Milchkühen im Stall auf. Glaubte man zunächst, daß diese Schäden von den Nachbarkühen verursacht würden, so steht heute nach den Beobachtungen und Untersuchungen von GRUNERT und FRERKING (1969) und BRON (1964) fest, daß sich 80 % der Kühe diese Verletzungen selbst beibringen. Eigene Feststellungen konnten dieses bestätigen.

Die ursächliche Beteiligung der medialen Afterklauen wird erstmalig von CAZEMIER (1962) herausgestellt und der Wert der Afterklauenschützer unterstrichen. Ein planmäßiger Einsatz dieser Tierzuchtgeräte in zwei Betrieben mit sonst hoher Frequenz an Trittverletzungen verringerte diese Schäden zur Hälfte. Eigene Feststellungen sowie Beobachtungen von Tierbesitzern bestätigten, daß die medialen Afterklauen in hohem Prozentsatz an den Trittverletzungen beteiligt sind.

Auch die Art und Schwere der Zitzenverletzungen hat sich gewandelt. Zitzen-schälwunden, Längsspaltungen, Zertrümmerungen und Abrisse der Zitzen haben die durch Stacheldraht hervorgerufenen Längsrisse abgelöst. Diese zerfetzten Strichwunden sind nach GRUNERT und FRERKING (1969), CONRAD (1970) und RIEKEN (1971) prognostisch infaust zu beurteilen und verlangen neue therapeutische Maßnahmen. Der einfache chirurgische Wundverschluß nach Stacheldrahtverletzungen ist bei Trittverletzungen oftmals nicht durchführbar und die Indikation der Zitzenamputation häufig gegeben.

Während nach BRON nur leichte Abschürfungen den Afterklauen anzulasten sind, scheinen nach den Beobachtungen und Feststellungen in einer norddeutschen Praxis Zitzenlängsrisse, Spaltungen der Zitze sowie Lappenwunden durch die Beiklauen zu entstehen, dagegen Zitzenabrisse und Quetschungen der Kuppe mehr von den Klauen herzuführen.

Auch der Vorgang und das Zustandekommen der Trittverletzungen können als erhöht gelten. Der Meinung, daß diese Schäden nur beim unphysiologischen Aufstehen (MATZKE : "pferdeähnlich") entstehen, muß teilweise widersprochen werden. Schon das normale Aufstehen gestaltet sich bei schwerfälligen Tieren kurz nach dem Auftrieb und kurz vor der Geburt bei engen Platzverhältnissen so ungünstig, daß die Striche großer Euter gefährdet sind. Hinzu kommen nach eigenen Beobachtungen und Praxisfällen Läsionen, die durch das Umwälzen der Kühe auf die andere Seite hervorgerufen werden. Dieses Umwälzen auf die andere Seite, das in letzter Zeit besonders in Ställen mit Gitterrosten beobachtet wird, kann allerdings kaum als physiologisch angesehen werden.

Sobald die Striche unter die Klauensohle bzw. die Afterklaue geraten, ruft der Druckschmerz ein ruckartiges Aufspringen der Tiere hervor, wie etwa nach Anwendung eines Viehtreibers. Bleiben hierbei die Striche eingeklemmt, so entstehen die schweren Zertrümmerungen und Abrisse. Das Bild der Verletzung spiegelt die ungefähre Lage der Striche vor dem Aufstehen wider.

Die Hauptursache für die Zunahme der Zitzenverletzungen ist nach FRERKING und Mitarbeitern (1969) in der Vergrößerung der Euter, bedingt durch steigende Milchleistung, zu suchen. Denn Vergrößerung und Milchleistung laufen parallel (PANDZA 1965). Eutertiefe sowie Bodenabstand werden nach jedem Laktationsstadium (WITT (1967), WILKENS (1968)) tiefer und erhöhen die Gefahr der Verletzung. Diese Feststellungen können voll bestätigt und unterstrichen werden. Auch in den untersuchten Betrieben der hiesigen Kontrollvereine kam es über

Zuchtverbesserung in den letzten Jahren zu erheblichen Leistungssteigerungen. Die erhöhte Leistung führte auch hier zu vergrößertem Euter, zu einem sprunghaften Anstieg von Stoffwechselkrankheiten und zu nicht erwünschten Euterformen, die Strichverletzungen förmlich herausforderten.

Dem Faktor Aufstallung wird beim Zustandekommen der Trittverletzungen ebenfalls eine bedeutende Rolle beigemessen. Nach den Untersuchungen von EKESBO (1966) schwankt der Anteil der Verletzungen bei den verschiedenen Aufstallungsarten erheblich. Als besonders ungünstig gelten die einstreulosen Anbindeställe mit Gitterrosten (DE GROOT). Doch auch zu knappe Baumaße (Standlänge weniger als 130 cm, MATZKE), fehlende Trennwände (CAZEMIER 1962) sowie starre Anbindung bilden auslösende Faktoren für diese Schäden. Bei mangelhafter Klauenpflege verletzen sich die Kühe besonders häufig (AEHNELT und Mitarbeiter 1969).

Bei Untersuchungen im Winter 1972 an je 500 Kühen, die in 4 verschiedenen Aufstallungsformen untergebracht waren, konnten die obigen Feststellungen nicht voll bestätigt werden. In den Anbindeställen (Mittellangstand oder Kurzstand) spielt der Faktor Einstreu beim Zustandekommen der Trittverletzungen keine große Rolle. Erst die verschiedenen Kombinationen zwischen Anbindung, Standlänge und Bodenausbildung ergeben unterschiedliche Werte. Hierbei schneiden die Ställe mit starrer Anbindung, im besonderen mit Halsrahmen, ungünstiger ab. Dies trifft sowohl für den Mittellangstand als auch für den Kurzstand zu, wobei die Kombination zwischen Kurzstand mit Gitterrost und starrem Halsrahmen ein absolutes Extrem an Ungünstigkeit in bezug auf Trittverletzungen darstellt. Den Anbindeställen gegenüber steht der Laufstall mit Liegewiese oder Einzellegeboxen. In dieser Stallform wurden kaum Trittverletzungen beobachtet.

Auf das jahreszeitlich unterschiedliche Auftreten der Trittverletzungen wird erstmalig aufmerksam gemacht. Das vermehrte Auftreten im Frühjahr und Herbst wird dem prädisponierenden Faktor Kalben angelastet, die absolute Frequenzhöhe im November/Dezember kann mit dem Übergang Weide/Anbindung erklärt werden.

Die Kenntnis der prädisponierenden Faktoren ermöglicht erst den Einsatz entsprechender Maßnahmen, um die Trittverletzungen zu verhüten. Da die Milchleistung der Kühe einerseits auch in nächster Zeit noch steigen dürfte, andererseits Kühe mit ungünstigen Euterformen besonders gefährdet sind, Milchleistung und Eutervolumen aber nicht eng zusammenhängen (WITT und Mitarbeiter), ist dem kleineren Euter wegen geringer Verletzungsgefahr der Vorzug zu geben.

Eutermerkmale haben einen hohen Erblichkeitsgrad und sind durch Zucht zu erreichen. Deshalb sollte bei der Selektion Milchleistung immer zusammen mit der Euternote genannt werden. Folgende Formmerkmale des Euters einer Leistungskuh sind als ideal anzusehen:

1. Form langgestreckt und flach
2. Fester Eutersitz durch stabile Aufhängebänder auch nach mehreren Laktationen
3. Ausreichender Bodenabstand des Euters mit ausgeglichenen Euterproportionen.

Die Zuchtplanung auf günstige Euterformen, insbesondere bei der Auswahl der Bullenmütter, ist dringend notwendig. Kühe mit voluminösen sowie Hänge- und Stufeneutern sollten bei der Selektion ausgeschaltet werden, da diese Euterformen eindeutig den größten prädisponierenden Faktor für Trittverletzungen bilden.

Auch die Stallplanung sollte in den Dienst der Prophylaxe der Trittverletzungen gestellt werden. Extrem kurzen Ständen mit geringer Standbreite und starrer Anbindung sind geräumige Mittellangstände mit flexibler Grabnerkette vorzuziehen. Kotroställe sind aus betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Gründen in der Landwirtschaft nicht wegzudenken. Um in diesen Ställen Schäden auf ein Minimum zu beschränken, werden folgende tiergerechte Baumaßnahmen vorgeschlagen:

1. Standlänge beim Zweinutzungsstall 140 - 150 cm, denn "die Kuh soll noch auf dem festen Stand stehen können" (MATZKE).
2. Möglichkeit einer Standlängenveränderung ("Trimmvorrichtung", KLEIN-HESSLING), flexible Anbindung, keine Halsrahmen.
3. Einbau von Weichmachern und wenig aggressiven Rosten.

Da die Kühe aber in gewissen Zeitabschnitten der Stallhaltung für Trittverletzungen besonders gefährdet sind, wird empfohlen:

1. Langsame Eingewöhnung von Weide- auf Stallverhältnisse bei hochträchtigen Tieren.
2. Einsatz von Abkalbeställen.
3. Lose Anbindung in der Abkalbephase.
4. Aufzucht der ein- und zweijährigen Rinder auf Spaltenböden zwecks Gewöhnung.

Seit mehreren Jahren kommt der Laufstall besonders für größere Kuhherden immer mehr ins Gespräch. Die praktische Bauweise, der geringe Arbeitsaufwand bei der Fütterung und Wartung sowie die natürliche Verhaltensweise der untergebrachten Kühe scheinen ihn zum Zukunftsstall zu machen. Besonders

betont werden muß, daß sich hier auch Kühe mit pathologischen Euterformen kaum Trittverletzungen beibringen.

Eigene Untersuchungen haben bewiesen, daß die Verletzungsquote durch die medialen Afterklauen recht hoch ist und in manchen Betrieben bei etwa 50 % liegt. Da die Zucht auf gute Euternote recht lange dauert, Gitterrostställe aber, wie oben ausgeführt, in der Landwirtschaft aus betriebswirtschaftlichen Gründen bleiben werden, bedeutet die Resektion der Afterklauen einen schnellen und einfachen Weg, die Häufigkeit der Trittverletzungen zu reduzieren. Die geringe Anzahl der blutig und unblutig durchgeführten Resektionen erlaubt es jedoch noch nicht, schon eine eindeutige Aussage über ihren Wert zu machen. Die Zukunft wird zeigen, ob dieser neue Eingriff die Frequenz der Trittverletzungen zu mindern vermag und vielleicht ein fester Bestandteil der tierärztlichen Tätigkeit werden wird.

Als Hauptforderung bleibt der Bau von tiergerechten Stallungen und Stand- und Liegeplätzen. Die Resektion der Afterklauen ist nur indiziert, so lange dem nicht entsprochen wird. Dies ist auch aus Gründen des Tierschutzes geboten (§ 6 Tsch-G).

Zusammenfassung:

1. In der vorliegenden Arbeit werden Häufigkeit, Ursachen und prophylaktische Maßnahmen der Trittverletzungen der Zitzen bei Milchkühen an Hand des Schrifttums und eigenen Untersuchungen dargestellt.
2. Die eigenen Untersuchungen erfolgten:
an Hand der Aufzeichnungen des Patientenmaterials einer norddeutschen tierärztlichen Praxis,
durch Auswertung der 50 leistungsbesten Tiere eines Milchkontrollvereins,
durch Untersuchung von 2 000 Tieren in verschiedenen Aufstallungsformen und
durch Befragung von Landwirten.
3. Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:
a) prädisponierende Faktoren für die Zitzentrittverletzungen sind:
pathologische Euterformen (Hänge-, Stufen-, Kugeleuter),
nicht tiergerechte Ställe (Gitterrostställe, zu geringe Standmaße, starre Anbindung),
steigende Milchleistung und damit zu große und zu tief herabhängende Euter;
die Frequenz der Trittverletzungen ist zum Zeitpunkt der Aufstallung am höchsten.

b) zur Verminderung von Zitzentrittverletzungen werden folgende Forderungen erhoben:

Züchtung von Kühen und Verwendung von Bullenmüttern mit guter Euternote. Neben der Milchleistung ist dem Typ des Euters eine übergeordnete Bedeutung beizumessen.

Planung und Bau von nur tiergerechten Ställen.

Langsame Eingewöhnung der Kühe von Weide- auf Stallhaltung.

Aufzucht der weiblichen Jungrinder auf Spaltenböden.

Einsatz von Abkalbeställen.

c) In besonders für Trittverletzungen prädisponierten Kuhherden verursachen die medialen Afterklauen bis zu 50 % der Schäden. Deshalb wird die Resektion dieser durch Reduktion entstandenen, funktionslosen Zehenendorgane vorgeschlagen.

Die Amputation wurde durchgeführt bei:

a) 16 Kühen blutig medial

b) 79 Kühen unblutig medial

c) 7 Kühen unblutig medial und lateral

d) ca. 40 Kälbern blutig medial und lateral

Komplikationen sind bei diesem Eingriff weder allgemein noch örtlich aufgetreten.

4. Die Häufigkeit der Zitzentrittverletzungen konnte bei den operierten Tieren auf wenige Ausnahmen reduziert werden.

Summary:

1. In this work, the frequency and causes of kicking injuries are set out, together with some preventive measures, based on previously published works and my own investigations.

2. My own investigations are the result of:

Studying the records kept by a North German veterinary surgeon

Evaluation of the 50 most milk-producing cows of a milk-controlling syndicate

Examining 2 000 cows in different kinds of stalls

Questioning farmers

3. The investigations led to the following results:

a) The predispositioning factors for kicking-injuries on the teat are: pathological udder-forms (hanging, graduated or globular udder), unsuitable stalls (gridiron stalls, cramped space, too-tight tethering), increasing milk production, leading to over-sized udders hanging down below the ankle-joint (hock).

Incidence of kicking-injuries is greatest when cows are being moved into stalls for the winter.

b) The following precautions are taken to prevent kicking-injuries:

Rearing cows and using cows that have produced bulls, only if they have a good udder. The type of udder is, next to milk production, the most important factor to be taken into consideration.

Planning and building only stalls that are suitable for the animals.

A gradual change-over from meadow to stall.

Rearing young cows on flat-gridded floors.

Separate stalls for calving cows.

c) In herds that are particularly susceptible to kicking-injuries, the medial pseudo claws cause up to 50 % of the injuries. Therefore, the surgical removal of these remnant toe-organs has been suggested, as they serve no useful purpose.

4. The amputation was carried out on:

a) 16 cows surgically (medial)

b) 79 cows non-surgically (medial)

c) 7 cows non-surgically (both sets)

d) about 40 calves surgically (both sets)

5. No complications of any note have arisen as a result of this operation.

6. The incidence of kicking-injuries on the teat was reduced to a minimum among the treated animals.

LITERATURVERZEICHNIS

AEHNELT, E., E. GRUNERT, H. FRERKING und D. AHLERS (1969):

Ursachen und Verhütung von Zitzenverletzungen bei Leistungskühen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 681 - 684

AEHNELT, E. und G. RATH (1950):

Zur operativen Behandlung der Zitzenwunden und Zitzenfisteln beim Rind

Dtsch. tierärztl. Wschr. 57, 336 - 341

AEHNELT, E., E. GRUNERT und E. SONNTAG (1960):

Beitrag zur Zitzenamputation beim Rind

Dtsch. tierärztl. Wschr. 67, 531 - 535

AEHNELT, E., H. FRERKING, F. LUHMANN, D. AHLERS und U. WEIGT (1969):

Möglichkeiten und Grenzen der Therapie von Zitzenverletzungen bei Leistungskühen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 625 - 680

ANDREAE, U. (1965):

Melkbarkeit und Exterieur des Euters

Der Tierzüchter 17, 112 - 114

derselbe (1963):

Altersbedingte Veränderungen von Euter- und Zitzenmaßen

Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 78, 332 - 349

derselbe (1971):

Die Euterform als züchterische Aufgabe

Der Tierzüchter 23, 370 - 372

ANDREAE, U. und TH. PAPENDIECK (1971):

Verhalten von Milchkühen bei der Wahl ihrer Liegeboxen im Laufstall

Der Tierzüchter 23, 432 - 435

BARKELS, F. (1969):

Aufbau einer fruchtbaren Hochleistungsherde Schwarzbunter Rinder - Züchterische Maßnahmen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 82 - 84

BÖMER, H. (1958):

Beitrag zur Behandlung von Zitzenverletzungen

Dtsch. tierärztl. Wschr. 65, 456 - 458

BREITHAUPT (1969):

Arbeitssparende Aufstallungsformen für Milchkühe

AID Bonn 289

BRON, E. J. S. (1963):

Afdoende remedie tegen het tepel betrappen

Tschr. diergeneesk. 89, 232 - 234

derselbe: (1968):

Ein Zitzenschutzbeutel

TU 23, 534

BUNDESMINISTERIUM für ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT und FORSTEN
(1973):

Kuhbestände in den EG-Mitgliedstaaten

SAEG, nationale Statistiken

BUNDESMINISTERIUM für ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT und FORSTEN
(1972):

Das neue Tierschutzgesetz

Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 74 vom 29. Juli 1972

CAZEMIER, C. H. (1962):

Trittverletzungen der Zitze beim Rind

Tschr. diergeneesk 97, 1294 - 1304

CONRAD, F.-P. (1970):

Untersuchungsbefunde und Ergebnisse bei der Zitzenamputation des Rindes

Diss. Hannover

DE GROOT, J. C. (1966):

Been-en speenbeschodigingen bij melkoeien bij toeparing van de drijft-mestgrup met roosters

Landlover voorlichting 23, 35 - 39

EKESBO, J. (1966):

Disease Incidence in Tied and Loose Housed Dairy Cattle Acta Agriculturae Scandinavica Suppl. 15

ELLENBERGER, W. und H. BAUM (1932):

Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 17. Aufl.

Verlag Julius Springer, Berlin

FRERKING, H., U. WEIGT, K. ZINKE und R. KRAMER (1968):

Zitzenamputation beim Rind mit neuem Wundverschluß

Dtsch. tierärztl. Wschr. 75, 243 - 246

GÖTZE, R. (1942):

Über Weidekrankheiten des Rindes

Dtsch. tierärztl. Wschr. 50, 281 - 286

GÖTZE, R., E. AEHNELT und H. MERKT (1956):

Die Naht des Zitzenrisses und der Zitzenfistel beim Rind

Dtsch. tierärztl. Wschr. 63, 2 - 7

GRUNERT, E. und H. FRERKING (1968):

Untersuchungen über den Wandel der Zitzenverletzungen in den letzten fünfzehn Jahren im norddeutschen Raum

V. Internat. Tagung über Rinderkrankheiten, Opatija, 367 - 369

GRUNERT, E. und H. FRERKING (1969):

Beobachtungen über die Zunahme von hochgradigen Zitzenverletzungen in den letzten fünfzehn Jahren im norddeutschen Raum

Dtsch. tierärztl. Wschr. 76, 1 - 7

GROMMERS, F. J. (1967):

Veterinaire Aspecten van de Huisvesting van Melkvee uit het Zoötechnisch Instituut der Ryksuniversiteit te Utrecht

HEIDRICH, H. D. und W. RENK (1963):

Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren

Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

HEIDRICH, H. J. und M. MÜLLING (1961):

Beitrag zur Therapie der Incontinentia lactis und der Zitzentraumen des Rindes

Berli. und Münchn. tierärztl. Umschau 74, 45 - 47

HEIDRICH, H. J., K. ARCULARIS, M. GÜNTHER, W. MARKAU und E. WOLF (1968):

Zur Entstehung einiger Gesundheitsschäden bei Kühen in Kotrostanbindeställen

Mhefte Vet. Med. 23, 856 - 861

HESELBARTH, K. (1967):

Auswirkungen der einstreulosen Aufstallung auf die Tiere und ihre Produktion

Baubriefe Echem, Landwirtschaftskammer Hannover 11, 10 - 14

KLEIN-HESSLING, P. (1966):

Maßnahmen zur Verminderung der Tierschäden bei Gitterrostaufstallung

Der Tierzüchter 18, 151 - 154

MATZKE, P. und G. KOLLER (1971):

Haltungsbedingte Euterschäden beim Milchrind

Der Tierzüchter 23, 558 - 560

MATZKE, P. (1973):

Haltungsbedingte Krankheiten und Schäden

Referat in Weihenstephan

PANDZA, F. (1965):

Veterinaria, Sarajevo, 14, 331 - 346

RIEKEN, R. (1971):

Untersuchungen über die Zitzenamputation bei Milchkühen (Indikation, Operationstechnik und Ergebnisse)

Diss. Hannover

STEINER, H. (1973):

Persönliche Mitteilungen

WANDER, J. F. (1971):

Tierverhalten als Beurteilungsmaßstab für Stallbauten

Der Tierzüchter 23, 243 - 245

WILKENS, C. (1968):

Untersuchungen über prädisponierende Faktoren für die Entstehung von Sekretionsstörungen des Euters in einer Milchviehherde

Diss. Hannover

WITT, M., E. LAUTENBACH, U. ANDREAE und D. FLOCK (1967):

Biometrische Untersuchungen an morphologischen Eutermerkmalen von frischmelkenden und altemelkenden Kühen in der ersten und dritten Laktation

Zeitschr. f. Tierzüchtg. und Züchtungsbiol. 83, 111 - 134

ZIETZSCHMANN, O. und O. KRÖLLING (1955):

Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere, II. Auflage

Paul Parey, Berlin/Hamburg

ZOLLINGER, F. (1957):

Über Zitzenverletzungen bei Kühen

Schw. Arch. Tierhk. 99, 375 - 399

Resektion der Afterklauen: Unblutig

Abb. 1: Aufziehen des Elastratorringes mittels Spezialzange

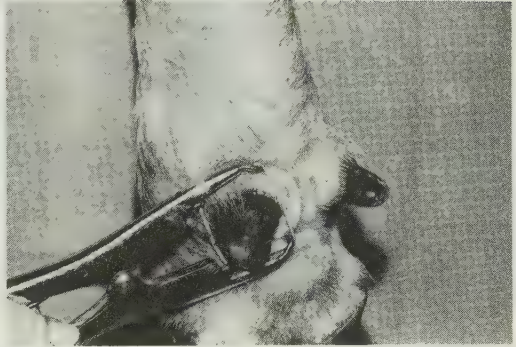


Abb. 2: Vorstreifen des Ringes mittels Häkchen auf die Basis der Afterklaue

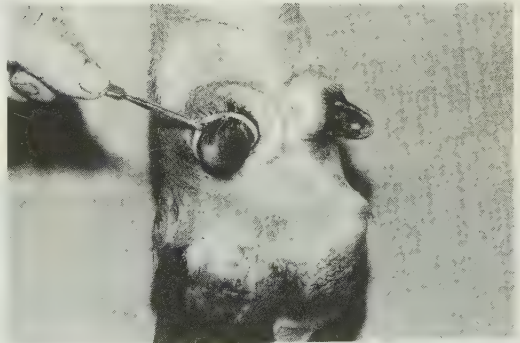
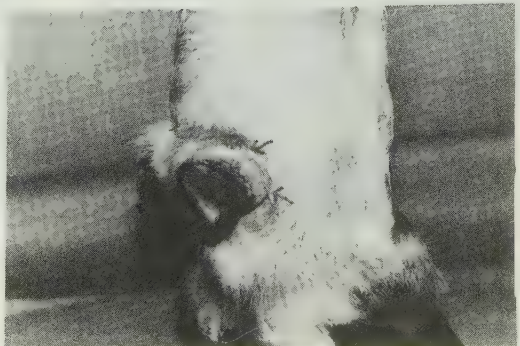


Abb. 3: Deutliches Einschnüren des Ringes schon nach einer Woche



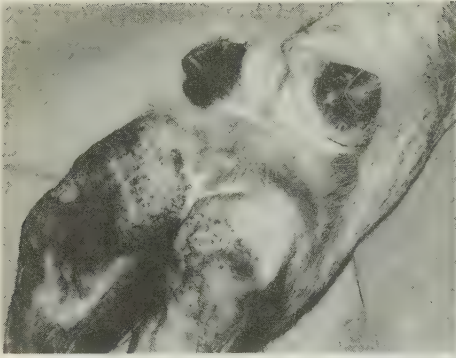


Abb. 4: Tiefes Eindringen des Ringes nach zwei Wochen

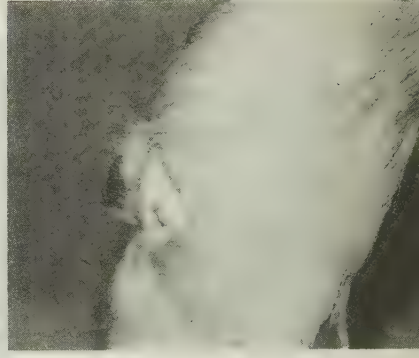
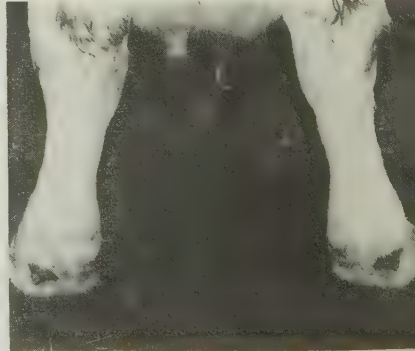


Abb. 5: Afterklaue ist nach 20-30 Tagen abgefallen, 5-Mark-Stück-großer Hautdefekt



Fast vollständige Epithelisierung nach weiteren 3 Wochen



Hautwunde zwei Monate nach dem Eingriff

Resektion der Afterklauen: blutig



Abb. 8: Leitungsanästhesie der
Zehennerven nach Anlegen des
Esmarch-Schlauches



Abb. 9: Zusätzliche Umspritzung
der Afterklaue



Abb. 10: Kreisförmiges Umschnei-
den der Afterklaue



Abb. 11: Durchtrennung der
Mittelfußfaszie



Abb. 12: Resezierte Afterklaue



Abb. 13: Schutzverbände angelegt



Abb. 14: Wunde nach 30 Tagen fast
völlig gedeckt

Lebenslauf

Ich wurde am 22. 2. 47 als ältester von fünf Söhnen des Tierarztes Dr. Heinz Steiner und seiner Ehefrau Waltraut in Beverstedt geboren. Nach vier Jahren Volksschule in Beverstedt besuchte ich bis zum Abitur die Wilhelm-Raabe-Schule in Bremerhaven. Anschließend studierte ich in Hannover und später in München, wo ich auch den dritten Teil des Staatsexamens ablegte, Tiermedizin.

Ich bin seit 1971 verheiratet und habe zwei Kinder.

Seit dem Staatsexamen übe ich in Beverstedt mit meinem Vater und einem Bruder eine Tierärztliche Gemeinschaftspraxis aus, in der auch schon mein Großvater tätig war. Es handelt sich um eine sehr weitreichende Rinderpraxis mit kleinerem Schweine- und Pferdeanteil, die in der Größe noch weiter zunimmt. Zwei jüngere Brüder studieren ebenfalls Tiermedizin und werden nach Studienabschluß ebenfalls in die Praxis eintreten.

